

# Unity in diversity : studies on micro and macro panel data sets

Citation for published version (APA):

de Crombrugghe, D. P. I. (2010). *Unity in diversity : studies on micro and macro panel data sets*. [Doctoral Thesis, Maastricht University]. Universiteit Maastricht. <https://doi.org/10.26481/dis.20100930dc>

## Document status and date:

Published: 01/01/2010

## DOI:

[10.26481/dis.20100930dc](https://doi.org/10.26481/dis.20100930dc)

## Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

## Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

## General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

[www.umlib.nl/taverne-license](http://www.umlib.nl/taverne-license)

## Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

[repository@maastrichtuniversity.nl](mailto:repository@maastrichtuniversity.nl)

providing details and we will investigate your claim.

# Samenvatting in het Nederlands

## Eenheid in verscheidenheid: Micro-panels en Macro-panels

De mogelijkheid om gegevens met een panel- of panel-achtige structuur te verzamelen en te analyseren is tegenwoordig eerder regel dan uitzondering. Dank zij de vorderingen in de informatica is het bijhouden van de gegevens van een groot aantal eenheden zelfs een kwestie van routine geworden. Marktanalisten houden bestanden bij van potentiële klanten, werkgevers van werknemers, verzekeraars van verzekerden, beleggers van bedrijven, overheden van belastingbetalers, internationale organisaties van lidstaten, enz. De meeste hoofdstukken van dit proefschrift presenteren analyses van panel-gegevens, of althans soortgelijke gegevens, die betrekking hebben op een aantal vergelijkbare eenheden. De reden om ze samen te brengen is dat een gemeenschappelijke methodologie wordt gebruikt, die erop gericht is gegevensvariatie op verschillende vlakken tegelijk te onderzoeken, met name: variatie in de doorsnededimensie en variatie in de tijdsdimensie. Mijn bedoeling is om, mede door de bespreking van een aantal empirische toepassingen, de methodologische samenhang duidelijk te maken, enkele oplossingen bij te dragen tot theoretische en praktische problemen die zich stellen, en hopelijk ook de toegankelijkheid van de techniek te verbeteren voor potentiële gebruikers van panel of ‘multi-unit’ data sets.<sup>1</sup>

Het oorspronkelijke begrip ‘panel’ betrof een groep individuele respondenten die een tijd lang werden gevolgd. De structuur van modellen en methoden geconcentreerd met het oog op individuen bleek echter eveneens van toepassing te zijn voor de studie van groepen of entiteiten zoals huishoudens, bedrijven, overheden, financiële activa, enz. De term ‘panel’ is dus generiek geworden en moet in brede zin worden begrepen. Als wij nu spreken van een panel of een panel-achtige structuur, dan bedoelen we eigenlijk dat de steekproeftrekking plaats heeft gevonden in verschillende dimensies, waarvan er één de tijd is.

Een essentieel aspect van panel-gegevens is dat de waargenomen entiteiten (ook wel individuen of doorsnee-eenheden genoemd) structureel van elkaar (kunnen) verschillen. Er is over de jaren heen een progressie geweest in de mate waarin het mogelijk was rekening te houden met heterogeniteit in de doorsnee-dimensie van de data. Een scala van modellen

---

<sup>1</sup>Prof. Barten had dit wellicht in het Leuvens ‘veel-éénheid-gegevensverzamelingen’ genoemd.

en methoden heeft het licht gezien, te beginnen met het eenvoudig samenvoegen ('poolen') van waarnemingen voor de verschillende entiteiten. Vervolgens werden de 'pooling' technieken uitgebreid door rekening te houden met al dan niet systematische verschuivingen in coëfficiënten, heteroskedasticiteit, variantiecomponenten, en verscheidene vormen van stochastische afhankelijkheid. De meest algemene modellen bevatten verscheidene stochastische parameters, al dan niet gecorreleerd met de regressoren en afhankelijk van individuele karakteristieken. Op het eerste gezicht lijken de verschillen tussen al die modellen soms uiterst theoretisch of zelfs filosofisch. Zij kunnen echter ingrijpende praktische gevolgen hebben, en leiden niet zelden tot uiteenlopende conclusies. Het is daarom van belang om zich bewust te zijn van de voorwaarden waaronder specifieke methoden betrouwbare uitkomsten kunnen geven, en om in de praktijk na te gaan welke voorwaarden realiteitswaarde (zouden kunnen) bezitten.

In de opeenvolgende hoofdstukken van dit proefschrift worden verschillende typen panel-gegevens bekeken. We bespreken de gemeenschappelijke en tegengestelde karakteristieken van micro-panels en macro-panels, de methodologische aspecten, en de praktische oplossingen voor een aantal frequente problemen. Twee toepassingen in de micro-economische en twee in de macro-economische sfeer worden gepresenteerd; de micro-economische betreffen een grote steekproef van huishoudens of personen, de macro-economische een kleine of minder kleine verzameling landen. In alle gevallen is slechts een beperkt aantal jaren beschikbaar; de tijdsdimensie wordt nog een stuk kleiner wanneer de jaren ook nog eens geaggregeerd worden tot vijf- of tienjarige periodes, zoals in de analyse van de lange-termijngroei.

In elke toepassing besteden wij aandacht aan het oplossen of neutraliseren van een of meer problemen die zich voordoen in onze data: het schatten van de componenten van een samengestelde variantie-covariantie matrix; selectiviteit, heterogeniteit en endogeniteit in inkomensgegevens van werkende moeders; persistentie en dynamiek in de consumptie-uitgaven van huishoudens die zijn blootgesteld aan grote inkomensschokken; fragiliteit van groeivergelijkingen, en van het effect van de kwaliteit van het staatsbestel voor de groei van een land op lange termijn. De inhoudelijke conclusies die men kan trekken zijn doorgaans gevoelig voor uitbreiding van de data in de doorsnee-breedte. Soms moeten wij zelfs leren leven met het feit dat eerder getrokken conclusies niet worden versterkt of verscherpt, maar integendeel worden afgezwakt of ontkracht.

De rode draad door de hoofdstukken heen, en onze voornaamste doelstelling, is het ontwikkelen en beproeven van methoden die gegevensvariatie op meerdere niveaus verenigen om zo de inhoudelijke conclusies aan te kunnen scherpen. Door informatie op verschillende niveaus te combineren wordt het mogelijk om het gedrag van economische agenten vanuit nieuwe invalshoeken en in groter detail te bekijken, te beschrijven en te verklaren. Bovendien wordt het maken van een opportunistische keuze op het methodologische vlak ontmoedigd. Zo wordt bijvoorbeeld vermeden dat men de modelkeuze laat bepalen door eenmalige waarnemingsuitkomsten.

\* \* \*

Hoofdstuk 2 is van macro-economische aard. De bedoeling is een praktische methode te ontwikkelen om de spreiding te verkleinen van de puntschattingen voor vergelijkbare parameters. Standaard-schatters overdrijven deze spreiding en door de puntschattingen naar elkaar toe te trekken kan hun precisie verbeterd worden. De stroomlijning van effecten kan eveneens van belang zijn voor de constructie van bruikbare simulatiemodellen. Om het doel te bereiken worden stochastische parameters opgevoerd die in statistische zin 'uitwisselbaar' zijn tussen landen onderling, en wordt een verbonden schattingsprocedure

voorgesteld. De steekproefverdeling van de verbonden schatters wordt beschreven, alsmede een toets van de veronderstelde parameterverdeling. Deze benadering is verwant met een bekend principe voor de schatting van stochastische effecten, namelijk ‘Beste Lineaire Onvertekende Voorspelling’ (‘Best Linear Unbiased Prediction’; onvertekendheid wordt in het Nederlands ook wel ‘zuiverheid’ genoemd). De nieuwigheid zit dus niet zozeer in de modelformulering noch in de manier om schatters te wegen en te verbinden, dan wel in de uitbreiding van het toepassingsbereik. Bij het onderzoek van doorsnee-eenheden die niet identiek zijn maar wel van dezelfde aard, valt het aan te bevelen een gemeenschappelijk theoretisch kader te gebruiken en de analyse op gezamenlijke, ‘verbonden’ wijze uit te voeren. Door een combinatie van verwante schattingsproblemen te bestuderen wordt de basis voor de statistische inductie verbreed en verstevigd.

Internationale handel is niet meer weg te denken uit meerlandenmodellen. Een bilaterale-handelsmodel wordt gebruikt om de verbonden-schattingstechniek empirisch te illustreren. Een eenvoudige bilaterale invoervergelijking met inkomens- en prijseffecten wordt gespecificeerd en geschat voor drie kleine, open economieën, nl. België, Nederland en Denemarken. Vanwege de eis van continuïteit in de definitie en constructie van de grootheden was slechts een korte steekproefperiode beschikbaar. Onder die omstandigheid kan men, zelfs in een heel eenvoudig model, verwachten geconfronteerd te worden met deels onaanneembare, zonderlinge of afwijkende schattingen. Dit is ook hier het geval. Men kan zien hoe de afwijkende schattingen met grote standaardfouten weer ‘in het gareel’ worden gebracht ten opzichte van de grotere groep schattingen met kleinere standaardfouten. Om de proef op de som te nemen worden voorspellingen gemaakt en met de feitelijke uitkomsten vergeleken. De voorspelfouten blijken ongeveer een kwart kleiner te zijn als we verbonden schatters gebruiken in plaats van de traditionele, afzonderlijke schatters (een kwart kleiner, in termen van de wortel van het kwadratische gemiddelde van de voorspelfout; d.i. minstens 40% in termen van het kwadratische gemiddelde zelf).

Een praktische moeilijkheid in deze toepassing was de schatting van de variantiecomponenten of, om precies te zijn, de componenten van de variantie-covariantiematrix. Dit is een bekend probleem dat zich in het algemeen voordoet bij modellen met variantiecomponenten of met stochastische coëfficiënten. In die modellen zijn schatters nodig van de covariantiematrix-componenten die niet alleen statistisch consistent zijn, maar ook logisch verenigbaar met de modelstructuur. Dit is het onderwerp van Hoofdstuk 3, geschreven in samenwerking met Geert Dhaene.

Zelfs in een correct gespecificeerd model zal steekproefvariatie leiden tot een proportie gevallen waar de gebruikelijke zuivere variantieschatters negatieve waarden impliceren voor een variantiecomponent. Dit geldt ook meer in het algemeen: schattingen van additieve componenten van variantie-covariantiematrices zullen vaak niet positief semidefinit zijn. In het geval van een scalaire variantiecomponent (bv. bij één enkele stochastische coëfficiënt) ligt het voor de hand om een negatieve variantieschatting te vervangen door nul. Het geval van een covariantiematrix-component (bv. bij een stochastische coëfficiënten-vector) is ingewikkelder. We bestuderen dit geval en stellen voor dit probleem een nieuwe oplossing voor.

De basisgedachte is de eenvoudige behandeling van het scalaire geval te veralgemenen door aan een covariantiematrix-schatting de restrictie op te leggen dat zij positief semidefinit moet zijn. Onvertekendheid wordt slechts opgelegd in de mate dat zij niet in conflict komt met deze beperking. We leiden een schattingsformule af die dit dilemma oplost. De uitkomst ervan blijkt nooit op een grotere afstand van de populatie waarde te liggen (in een aangepaste metriek) dan de gebruikelijke onvertekende schatter. Zij wordt verkregen door nullen te substitueren voor de negatieve wortels in een veralgemeende

spectrale decompositie van de onvertekende schatter. Zij kan ook berekend worden door een eenvoudige iteratieve procedure. Wij presenteren experimentele gegevens over de werking van de nieuwe formule. Het mag verrassend worden genoemd dat in recente jaren niet meer gebruik is gemaakt van deze benadering voor het schatten van covariantiematrix-componenten, en overigens voor andere schattingsproblemen met nevenvoorwaarden in de econometrie.

In Hoofdstuk 4 gaan we over tot de analyse van een micro-economisch panel, de Duitse SOEP of 'GSOEP'. De focus van deze analyse is de loonachterstand die jonge werkende moeders op de Duitse arbeidsmarkt oplopen, vooral wanneer zij een lang zwangerschapsverlof nemen. Tot op zekere hoogte kunnen jonge moeders zelf beslissen of zij willen werken en hoeveel uren, en hoelang zij met moederschapsverlof blijven. Om de loonachterstand met enige betrouwbaarheid te kunnen meten was het dus nodig een correctie in te bouwen voor zelfselectie (die ook weer afhankelijk is van het loonniveau). Bestaande schattingen veronachtzamen doorgaans de keuze van de werkduur en laten achterstanden zien die oplopen tot wel 30%, bovendien zonder dat er nadien een inhaalbeweging optreedt. Geprikkeld door deze hoge penaliteit, en tevens door de vloed aan evidentie over blijvende loondiscriminatie, hebben wij willen nagaan of dergelijke bevindingen een voorzichtige toets aan de GSOEP data zouden doorstaan.

In dit hoofdstuk passen we daarom recente panel-data methoden toe om de waarschijnlijke problemen van selectiviteit, heterogeniteit en endogeniteit aan te pakken. Selectiviteit treedt op omdat geen loon wordt waargenomen voor (vrouwelijke) werknemers met (moederschaps- of ander) verlof. Heterogeniteit nemen wij op in de vorm van niet-waargenomen individuele effecten die mogelijk zijn gecorreleerd met verklarende variabelen. Endogeniteit is te wijten aan de simultane bepaling van lonen en participatiebeslissingen. De klassieke behandeling van selectiviteit, waarvoor Heckman beroemd is geworden, kan worden uitgebreid door rekening te houden met heterogeniteit en simultaneïteit. Wij presenteren zo'n uitbreiding voor het geval van een 'tobit-censored' model van de participatie, en passen het toe op de feitelijke werktijdgegevens die in GSOEP beschikbaar zijn. We onderzoeken eveneens de gevoeligheid van de resultaten voor de keuze van de methode. Wat wij vinden is dat het loontekort inderdaad bestaat maar bij lange na niet zo groot is als volgens eerder gepubliceerde schattingen. Bovendien is dit tekort niet even persistent als andere studies impliceren. Vijf jaar na de loopbaanonderbreking hebben Duitse moeders andere werknemers weer ingehaald. Omdat deze betrekkelijk optimistische conclusies verschillen van die van andere auteurs, verwachten wij dat dit onderwerp in de toekomst verder aandacht zal blijven trekken. Dit onderzoek werd uitgevoerd in samenwerking met Bianca Buligescu, Gülçin Menteşoğlu en Raymond Montizaan.

Met de volgende dataset reizen wij verder naar het oosten, tot in Rusland. In dit onderzoek beschouwen wij huishoudens als verbruikers van goederen en diensten eerder dan als aanbieders van arbeid. Het is in Rusland na 1990 een tijd van politieke omwenteling en transitie van het hele economische systeem. Behalve de nieuwe systemische onzekerheden moesten Russische huishoudens bovendien leren leven met een lange reeks van eigen risico's: ziekte, invaliditeit of overlijden van een gezinslid, criminaliteit, werkloosheid en mislukte oogsten... Armoedestatistieken geven aan dat zeer veel huishoudens niet in staat waren hun eerdere consumptiepatroon te handhaven, en dat ontbering geen zeldzame ervaring was. Hoe trokken zij hun plan in deze volatiele omstandigheden? Wij interesseren ons hier voor de aanpassingstrategie die reeds impliciet aanwezig was in de permanente-inkomenshypothese van Milton Friedman in de jaren '50: "consumption smoothing", de intertemporale afvlakking of demping van de consumptie-uitgaven. Wij willen onderzoeken in welke mate Russische huishoudens, geconfronteerd met inkomensschokken tij-

dens de transitieperiode, in staat waren daar het hoofd aan te bieden en hun consumptie-standaarden (tijdelijk) te handhaven; hoe zij hun uitgaven aanpasten op de langere termijn; en welke specifieke factoren invloed kunnen hebben gehad op hun dempingvermogen.

Een flexibel en veelzijdig aanpassingsmechanisme dat eerder typisch is voor macro-economische modellen staat bekend als het 'Equilibrium Correction Model' (ECM; door Prof. Barten in het Nederlands 'bijstuurmodel' genoemd). Er is geen fundamentele reden om hetzelfde mechanisme niet toe te passen wanneer men dynamische aanpassingen wil modelleren in een micro-economische context. Dit was de opzet van een gezamenlijk onderzoek met Geranda Notten van een groot huishoudpanel, de zogenaamde Russian Longitudinal Monitoring Survey (RLMS). Hoofdstuk 5 behandelt de specifieke vraagstelling tot op welke hoogte het Russische huishoudens is gelukt om hun consumptie-uitgaven af te schermen voor inkomensschokken tijdens een groot deel van de transitieperiode. Tevens gaan wij na hoe de mogelijkheid om schokken in de consumptie-uitgaven te dempen gerelateerd is aan het armoederisico. Het ECM staat ons toe om de korte- en de langetermijndynamiek van de uitgaven voor een deel te ontwarren. Wij besteden tevens aandacht aan problemen van heterogeniteit tussen huishoudens en imputatiefouten in de inkomensgegevens.

Onze bevinding is dat huishoudens tijdens de transitieperiode in staat waren het grootste deel van hun *voedingsuitgaven* te stabiliseren, vooral dan op de korte termijn. We kunnen echter geen stellige conclusies trekken wat betreft de overige ('nonfood') uitgaven door ongunstig uitvallende specificatietoetsen. Er zijn slechts beperkte aanwijzingen van systematische verschillen in dempingvermogen tussen huishoudens. We stellen in het bijzonder vast dat een laag dempingvermogen niet noodzakelijk gepaard gaat met een verhoogd armoederisico.

Tenslotte vestigen wij de aandacht op één van de voornaamste macro-economische vraagstukken van vandaag. Er blijkt in de internationale politiek een consensus tot stand gekomen te zijn, dat de kwaliteit van de staatsinstellingen en van het staatsbestuur van wezenlijk belang is voor de economische groei en ontwikkeling van een land. Bovendien handelt men alsof die kwaliteit objectief waarneembaar en meetbaar zou zijn. Er is hierover sedert 1999 een zeer bekende en invloedrijke reeks van Wereldbankrapporten samengesteld door Daniel Kaufmann, Aart Kraay en medewerkers. Hoe solide is dit soort bevindingen met betrekking tot de keuze van bestuursindicatoren, databronnen, aggregatiemethodologie, en statistische specificaties? Kan een landenpanel met waarnemingen over enkele tientallen jaren, en een aantal strijdige bestuursindicatoren die enkel betrekking hebben op de allerlaatste jaren, volstaan om robuuste conclusies te trekken? Kan het begrip van recursiviteit in de tijd helpen om het endogeniteitsprobleem op te lossen?

Hoofdstuk 6, de vrucht van een samenwerkingsverband met Christiane Arndt, heeft tot doel de interactie te meten tussen de kwaliteit van het overheidsbestel en de economische groei in een wereldwijd panel van landen. Een databank werd opgesteld met gegevens uit een groot aantal bronnen, waaronder de bekende Heston-Summers Penn World Tables (PWT 6.1) en de Quality of Governance collectie (QoG Institute, University of Gothenburg), beide vrij on-line te verkrijgen. Wij verzamelden in het bijzonder een waaier van indicatoren om het respect voor de wet ('Rule of Law') te meten. We probeerden een aantal manieren uit om het effect hiervan in groeivergelijkingen in te bouwen. We gingen de fragiliteit van de resultaten na, hun gevoeligheid voor de keuze van de indicatoren, de tijdperiode, en de details van de specificatie. Met heterogeniteit werd rekening gehouden in de vorm van niet-waargenomen stochastische effecten, mogelijk gecorreleerd met regressoren, volgens de suggestie van Mundlak zo'n 30 jaar terug. Er werd recursiviteit in de tijd

aangenomen om het effect van de kwaliteit van het staatsbestuur in de laatste decennia te kunnen identificeren. We vonden dat de resultaten uiterst fragiel bleven. De keuze van de institutionele indicatoren blijkt de significantie te bepalen, niet enkel van de indicatoren die betrekking hebben op het respect voor de wet, maar ook van de bijkomende controlevariabelen.

Dit was de laatste empirische studie van het proefschrift. Hoewel het een gebied is waarin de laatste jaren enorm veel werk is verricht, lijkt de stroom van publicaties over de determinanten van groei en ontwikkeling alleen maar verder aan te zwellen. Wij hopen met dit en ander onderzoek hieraan een bijdrage te leveren.

\* \* \*

Om de verschillende gebruikte modellen in een samenhangende context te plaatsen wordt een modeltypologie voor ‘multi-unit’ studies voorgesteld in het begin van dit proefschrift; zie Tabel 1.1. Mits voor de hand liggende uitbreidingen en veralgemeningen zijn de net geschetste toepassingen goed in die typologie te situeren. Hoe meer we ons in de tabel verplaatsen van boven naar beneden en van links naar rechts, hoe meer heterogeniteit deel gaat uitmaken van het model.

De eerste micro-economische studie, betreffende het effect van moederschapsverlof op lonen in Hoofdstuk 4, is een klassiek panelonderzoek gebaseerd op de zogenaamde ‘Random Effects’ (RE) aanname. Deze aanname laat het bestaan toe van stochastische individuele effecten (eigenlijk intercepten) die aan welbepaalde onafhankelijkheidsvoorwaarden voldoen. Dit betekent dat de intercepten van de geschatte verbanden een kansverdeling hebben die niet samenhangt met de waargenomen individuele karakteristieken opgenomen in het model. Alle overige coëfficiënten (hellingscoëfficiënten) zijn bij veronderstelling identiek voor alle panel-leden. Er wordt nog een maatregel getroffen om de RE voorwaarde aannemelijker te helpen maken. Naast een aantal interactietermen worden ook zogenaamde Mundlak-termen opgenomen om mogelijke correlatie tussen de individuele stochastische effecten en het initiële of gemiddelde niveau van bepaalde grootheden op te vangen. Het model is te plaatsen in type 4, middenin de linkse kolom van Tabel 1.1. De richting voor vooruitgang is waarschijnlijk naar rechts te zoeken, want andere gedragsparameters dan de intercepten zouden ook van individu tot individu kunnen verschillen. Deze mogelijkheid wordt voor toekomstig onderzoek bestemd.

De tweede micro-economische studie betreft Russische huishoudens tijdens de transitieperiode van een plangestuurd naar een marktgericht systeem. De RE aanname (of onafhankelijkheidsvoorwaarde) omtrent de intercepten wordt hier vermeden en we dalen een rij af in de typologie van Tabel 1.1, naar modellen van het ‘Fixed Effects’ (FE) type. Dit laat de mogelijkheid toe van correlatie tussen de intercepten en waargenomen karakteristieken, maar is veeleisender in termen van de gegevens. Verfijningen zijn mogelijk door rekening te houden met dynamische aanpassingsprocessen en tevens met meetfouten. Het model behoort tot het type 2 in de tabel en de vooruitgang moet in rechtse richting worden gezocht, naar meer heterogeniteit in de hellingscoëfficiënten. In Hoofdstuk 5 wordt een kleine beweging in die richting gedaan, door het consumptiemodel te herschatten voor deelpopulaties van huishoudens met verschillende levensstandaarden en armoedekansen.

De eerste macro-economische studie veronderstelt de geldigheid van een parameterverdeling om een stelsel bilaterale invoerfuncties met elkaar te verbinden. Deze aanpak behoort duidelijk tot het type 5 in Tabel 1.1, en toekomstige verbeteringen zullen waarschijnlijk binnen deze klasse plaats blijven vinden. Eén punt van verbetering betreft het schatten van coherente variantie- en covariantiecomponenten, en een concrete oplossing

hiervoor wordt (zoals reeds gemeld) uitgewerkt in Hoofdstuk 3 van dit proefschrift. Andere noemenswaardige punten zijn een betere behandeling van de dynamiek en liminale tijdreeks eigenschappen, een verbinding van de stelsels van bilaterale invoervergelijkingen over de invoerlanden onderling, enz.

De tweede en laatste macro-economische studie bestudeert een traditionele groeivergelijking voor een zo volledig mogelijk landenbestand. Modellen van het type 2 (FE) en modellen van het type 4 (RE) worden naast elkaar geschat. In theorie is type 2 de veiligste keuze. De zeer korte geschiedenis van gegevensverzameling omtrent 'goed bestuur' ('good governance') stelt echter een probleem, daar er slechts weinig variatie in de data overblijft na het afrekenen met FE. Het lijkt wenselijk, zoniet onontbeerlijk, om naast de beperkte binnenlandse schommelingen ook en vooral de grote internationale verschillen te benutten en te verklaren. Toekomstige ontwikkelingen zullen wellicht ook in rechtse richting gaan, aangezien behalve de intercepten ook andere technische en gedragsparameters hoogstwaarschijnlijk onderhevig zijn aan internationale verschillen. Dit is een actief en veelbelovend terrein voor verder theoretisch en empirisch onderzoek.

\* \* \*

Hopelijk zal de thematische diversiteit van de hoofdstukken niet verhinderen dat de eenheid van beginselen en doelstellingen in dit proefschrift goed zichtbaar blijft. Het overheersende principe bestaat uit het verenigen, gelijktijdig benutten en gezamenlijk verklaren van de aanwezige variatie in metingsgegevens op verschillende vlakken: de doorsnede en de tijdsdimensie. Deze gedachte ligt aan de basis van de methodologische ontwikkelingen voor de analyse van panels of panel-achtige gegevens.

De realiteitswaarde van de gemaakte specifieke veronderstellingen, niet de algemene principes of de algebra, maken de micro- en macro-panels verschillend van elkaar. In principe is het duidelijk dat de keuze van een methode moet volgen uit de toepasselijke modelveronderstellingen. In de praktijk zal een goed begrip van de aard van de gegevens helpen om realistische aannamen te herkennen, maar niettemin blijft er een grote marge van onzekerheid over en veel ruimte voor aftastende experimenten. Daarbij zal men zich moeten hoeden voor de neiging om allerlei beschikbare formules toe te passen zonder grondig de assumpties te evalueren en zo mogelijk te toetsen waarop ze (vaak impliciet) gebaseerd zijn. Door de veelheid van voorgeprogrammeerde opties en de overvloed aan reken capaciteit kan soms in een mum van tijd een grote hoeveelheid computeroutput automatisch worden geproduceerd. Dit kan er wel eens toe leiden dat het moeilijk wordt een geloofwaardige keuze te maken tussen de talrijke schattingen en toetsen.

Om goed om te gaan met de onzekerheid in de specificatie zijn de essentiële ingrediënten: theorievorming, een overwogen keuze van interpreteerbare en stabiele parameters, zorgvuldig geformuleerde hypothesen, een adequate meting van de theoretische concepten, enz. De in dit proefschrift toegepaste technieken laten zien dat er complementaire mogelijkheden bestaan wanneer verschillende niveaus van variatie in gegevens kunnen worden waargenomen. Het is daarom van belang om bij modelbouw aandacht te besteden aan het vergelijken en verzoenen van de variatiepatronen en kenmerken op verschillende vlakken: gelijksoortigheid en heterogeniteit; gemeenschappelijke variatiefactoren en afhankelijkheid tussen doorsnee-eenheden; lange-termijn aanpassingen en korte-termijn schommelingen.

Gelijksoortigheid is bruikbaar. Wij kunnen inzichten winnen uit gegevens door de éénheid in de verscheidenheid te modelleren — door gelijksoortigheid en heterogeniteit allebei in te bouwen in statistische modellen. De hogere graad van complexiteit in de modellen en in de technieken zal het analytische werk verzwaren; maar uiteindelijk zal de degelijke techniek helpen om de verborgen structuur in de data te ontdekken.



